

锂离子电池电解液

作者 李卿云

摘要 电解液作为锂离子电池的四大核心组件之一，是由高纯度有机溶剂、电解质锂盐、必要添加剂等原料按一定比例配制而成的非水溶液，溶质、溶剂、添加剂是电解液的三大核心原材料，三者合计成本占比在80%以上，上游主要原材料价格的波动对电解液成本影响较大。由于一方面要与电池客户选用的正极材料、负极材料相匹配，并与客户锂离子电池最终性能要求相适应，另一方面需不断适应动力、储能、消费领域锂离子电池性能变化，中国锂离子电池电解液行业的产品定制化程度较高，且能够显著改善电池性能的添加剂成分是电解液企业的技术关键所在。中国锂离子电池电解液行业规模整体呈高速增长态势，2022年出货量达89.1万吨，同比增长78.2%。预计未来动力和储能电池行业的高速发展将继续驱动电解液市场需求的扩张，头部企业的积极扩产将确保电解液产品的充足供应，2027年电解液出货量有望达760.5万吨，2022-2027年出货量年均复合增长率将达53.5%。但随着电解液企业产能的持续加码以及跨界企业的疯狂涌入，需警惕产能过剩“灰犀牛”，未来锂离子电池电解液出货量增速将有所放缓。

行业

头豹分类/能源、采矿业/能源设备与服务

头豹分类/能源、采矿业/能源设备与服务/能源设备与服务

港股分类法/能源

关键词

锂离子电池

锂离子电池电解液

六氟磷酸锂

双氟磺酰亚胺锂盐

1. 锂离子电池电解液行业定义

电解液作为锂离子电池的四大核心组件之一（另外三者为正极材料、负极材料、隔膜），是由高纯度有机溶剂、电解质锂盐、必要添加剂等原料按一定比例配制而成的非水溶液。作为电池中离子传输的载体，在正负极之间起传导锂离子的作用，为锂离子提可自由脱嵌的环境，对锂离子电池电池的能量密度、比容量、工作温度范围、循环寿命、安全性能等均有重要影响。

2. 锂离子电池电解液行业分类

在电解液的三类核心材料溶质（锂盐）、溶剂、添加剂中，溶质是电解液中成本占比最高的成分，按照不同的锂盐溶质分类，电解液可分为六氟磷酸锂（LiPF6）电解液、四氟硼酸锂（LiBF4）电解液、双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）电解液、二草酸硼酸锂（LiBOB）电解液、二氟草酸硼酸锂（LiDFOB）电解液、二氟磷酸锂（LiPO2F）电解液、双三氟甲基磺酰亚胺锂（LiTFSI）电解液。

类型名称	类型说明
六氟磷酸锂（LiPF6）电解液	LiPF6电解液是当下应用最广泛的锂离子电池电解液 ，LiPF6在非水溶剂中具有合适的溶解度和较高的电导率、良好的离子迁移数、较强的电化学稳定性以及耐氧化性，可在碳负极上形成适当的SEI膜（固体电解质界面膜），能够有效钝化正极铝箔。LiPF6成熟的规模化生产也凸显其成本优势，尽管其单一性能指标未必最佳，但综合性价比十分突出，广受生产商的青睐，主要生产商有天赐材料、江苏新泰、多氟多等。
双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）电解液	新型锂盐LiFSI相较于LiPF6，具备电导率高、热稳定性高、耐水解、耐高温、抑制电池气胀等优势，随着工艺成熟及成本下降，LiFSI竞争力日益凸显 。主要生产商有天赐材料、康鹏科技、多氟多等，在出货量方面，天赐材料与康鹏科技领先优势显著，已完成该新型锂盐的国产化。
四氟硼酸锂（LiBF4）电解液	LiBF4电解液的优势在于工作温度区间宽，高温稳定性好，低温性能优，在电极上的成膜能力较强，并能抑制铝箔的腐蚀。缺陷在于离子电导率较低，单独作为电解质锂盐时具有很大局限性，常与其他电导率较高的锂盐配合使用，应用范围较小。
二草酸硼酸锂（LiBOB）电解液	LiBOB电解液能够直接参与SEI膜的形成，可有效阻止负极石墨材料的剥离，具有较好的循环稳定性，对正极铝箔也具有钝化保护作用。缺陷在于LiBOB溶解度较低，在部分低介电常数溶剂中几乎不溶解，应用较少。
二氟草酸硼酸锂（LiODFB）电解液	LiODFB电解液具有成膜性好、低温性能好、耐氧化的优势，与电池正极具有较高相容性，能在铝箔表面形成一层钝化膜，提高锂离子电池安全性能及抗过充能力。缺陷在于合成工艺复杂，生产成本较高，且首次通电生成保护膜时产气较多，对电池性能影响较大，应用较少。
二氟磷酸锂（LiPO2F）电解液	LiPO2F电解液可在正负极形成界面膜，有效抑制电解液的氧化分解并保护电极结构的完整性，能够显著提升电池的倍率性能、常温循环性能和低温循环性能，缺陷是在碳酸酯溶剂中的溶解度很低，离子电导率随锂盐加入量的增长而降低，应用较少。
双三氟甲基磺酰亚胺锂（LiTFSI）电解液	LiTFSI电解液优势在于热稳定性好与电导率较高，缺陷在于合成复杂，提纯难度较大，且当浓度较大时，电解液对正极集电体铝箔腐蚀性较强，应用较少。

3. 锂离子电池电解液行业特征

溶质、溶剂、添加剂是电解液的三大核心原材料，三者合计成本占比在80%以上，上游主要原材料价格的波动对电解液成本影响较大。由于一方面要与电池客户选用的正极材料、负极材料相匹配，并与客户锂离子电池最终性能要求相适应，另一方面需不断适应动力、储能、消费领域锂离子电池性能变化，中国锂离子电池电解液行业的产品定制化程度较高，且能够显著改善电池性能的添加剂成分是电解液企业的技术核心所在。

原材料成	溶质、溶剂、添加剂是电解液的三大核心原材料，三者合计成本占比在80%以上。
------	--

本占比较高	其中溶质成本占比最高，在50%-60%之间，溶剂成本占比在20%-30%，添加剂成本占比在10%-20%，因此上游主要原材料价格的波动对电解液成本影响较大，尤其是主流锂盐溶质六氟磷酸锂的供需关系直接影响到电解液价格。
定制化程度较高	锂离子电池电解液产品的定制化程度较高。 一方面，电解液厂商需要与客户选用的正极材料、负极材料相匹配，并与客户锂离子电池最终性能要求相适应；另一方面，电解液需要适应不断发展的新能源汽车或3C产品等所用锂离子电池的变化，不断调整其性能和构成，以满足智能化产品的需求，锂离子电池电解液的适应性和发展性决定了其定制化程度较高，因此对上游供应商的配套研发能力要求也相当严格。
技术核心在于添加剂成分	添加剂成分是锂离子电池电解液企业的技术核心所在。 电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐以及必要的功能添加剂等原料在一定条件下、按一定比例配制而成，电解液中有有机溶剂和电解质锂盐容易分析并模仿，但添加剂成分通常很难分析出来。因此添加剂成分是电解液企业的技术核心所在，是提高安全性（阻燃添加剂、过充电保护添加剂）、循环（成膜添加剂）、倍率（导电添加剂）和低温性能（高低温添加剂）的关键。全球锂离子电池企业巨头如松下、索尼、三星SDI、LG化学等公司都有自己独特的添加剂技术，外购电解液后会再进行适当的加工和改性，以更符合自身的锂离子电池制造需要。理想的添加剂具有以下特征：用量少，但能显著改善电池的某些性能；提高某一性能的同时不会导致其他性能的下降，不与电池的其他材料发生副反应；与溶剂有较好的相容性；性价比高、安全、无毒或低毒。

4. 锂离子电池电解液发展历程

中国锂离子电池电解液行业迄今主要经历了进口依赖、国产替代和国际化三个阶段，可分为萌芽期、启动期与高速发展期。**在1992年-2002年的萌芽期**，中国锂离子电池企业初期完全依赖进口电解液，随着2001年中国加入WTO，全球制造业加工产能陆续向中国转移，数十家国产电解液厂商成立。**在2003年-2014年的启动期**，国产锂离子电池电解液开始进入市场，电解液售价迅速下降，逐步取代进口电解液。**在2015年至今的高速发展期**，凭借国内动力、储能领域装机规模的高速增长以及政策扶持，中国锂离子电池企业在全球的市场占有率获得显著提升，电解液企业受益于下游锂离子电池需求拉动，产能扩张加快，海外替代与国际化进程加速。

开始时间：1992 结束时间：2002 阶段：萌芽期

行业动态：1992年，中国电子科技集团公司第十八研究所在国内率先开展锂离子电池研究，1994年推出了第一只AA尺寸电池。1997年，中国建成第一条18650锂离子电池生产示范线。2002年之前，中国生产电解液的企业屈指可数，主要锂离子电池厂商的电解液依赖日本、韩国进口。2001年中国加入WTO，全球制造业加工产能陆续向中国转移，随着核心技术的突破，以及通过与日韩企业合作，数十家国产电解液厂商成立。

行业影响/

阶段特征：锂离子电池自上世纪90年代实现产业化以来，以其高能量密度的突出优势快速蚕食镍氢电池和铅酸电池的市场，产业规模迅速膨胀。电解液作为锂离子电池四大材料之一，早期仅有宇部兴产、三菱化学等少数国外企业能够生产。成立于20世纪90年代后期的中国锂离子电池企业，初期完全依赖于进口电解液，进口电解液价格昂贵、交货周期长等弊病非常不利于新兴锂电产业的发展。

开始时间：2003 结束时间：2014 阶段：启动期

行业动态：中国国产电解液从2003年进入市场并逐步取代进口产品。在2003年-2010年，以便携式手机、MP3为代表的消费电子行业进入高速成长阶段，拉动锂离子电池消费需求，而这一时期日本企业的技术创新速度有所放缓，出现技术向东亚各国外流的趋势，日本锂离子电池企业以及锂离子电池上下游产业链开始受到韩国、中国的冲击。2010年开始，国产六氟磷酸钾逐步进入市场，打破多年以来外企垄断的局面。2012年中国锂离子电池电解液企业的全球市场份额首次突破一半，达到51.7%。

行业影响/

阶段特征：随着中国锂离子电池产业的成熟，国产锂离子电池电解液从2003年左右开始进入市场，电解液售价迅速下降，逐步取代进口电解液。经过多年的产业化发展，电解液国产化率大幅提高，产品质量已达国际先进水平，实现进口替代，同时中国电解液企业不断加快开拓国际市场的步伐。

开始时间：2015 阶段：高速发展期

行业动态：2015年以后，消费锂离子电池市场增速放缓，智能手机和平板电脑的出货量出现下滑趋势，动力市场成为各国锂离子电池企业角逐的新战场，新能源汽车进入高速发展阶段，驱动电解液行业高速发展。中国锂离子电池电解液产品出口日本、韩国，海外替代与国际化进程加速。

行业影响/

阶段特征：中国锂离子电池企业进入快速增长期，并成功进入下游客户高端产品的供应体系，凭借国内动力、储能领域装机规模的高速增长以及政策扶持，中国锂离子电池企业在全球的市场占有率获得显著提升。电解液企业受益于下游锂离子电池需求拉动，产能扩张加速，产业链布局逐步完善。

5. 锂离子电池电解液产业链分析

中国锂离子电池电解液产业链上游包括锂盐溶质、溶剂、添加剂，六氟磷酸锂(LiPF6)是当下应用最广泛的电解液溶质，新型锂盐LiFSI因其性能优势逐渐得到市场青睐。2021年由于下游锂离子电池行业需求放量，上游原材料供应紧张，价格上涨，2022年上半年需求端增速偏缓，开工清淡，而碳酸酯溶剂供应量上涨明显，价格有所下调。**整体来看，上游原材料短期内供给仍然偏紧，随着企业产能扩张价格将呈缓跌趋势。**锂盐溶质的代表性参与方有多氟多、必康股份、康鹏科技等，溶剂的代表性参与方有石大胜华、铜陵金泰、重庆东能等，添加剂的代表性参与方有华盛锂电，瀚康化工，苏州华一等。**产业链中游为锂离子电池电解液**，中国锂离子电池电解液市场规模自2013年来保持稳步上涨态势，随着动力电池和储能电池需求的快速增长，2013-2022年近10年间出货量年均复合增长率达44.8%，代表性参与方有天赐材料、新宙邦、江苏国泰等。**产业链下游为锂离子电池**，未来在消费、动力与储能领域的市场需求有望持续攀升，代表性参与方有宁德时代、比亚迪、亿纬锂能等。

锂离子电池电解液产业链上游链路较为复杂，锂盐溶质主要来自锂矿、氟化学品和含磷化学品，碳酸酯溶剂主要由石油化工中间产品环氧乙烷或环氧丙烷衍生而来，添加剂主要为各种精细化工品、试剂等。由于正极材料与电解液原材料均较依赖锂矿资源，锂盐供给紧张状况难以缓解，支撑锂价持续高位，**未来锂盐溶质的产能扩张速度及供需格局将直接影响电解液的成本与供给状态，成为产业链的重要制约因素**，垂直一体化产业链布局是企业提高原材料供应稳定性、增强行业竞争力的主要手段，下游动力和储能电池行业的高速发展将成为电解液出货量快速增长的关键驱动力。

上游环节	上游分析	上游参与方
电解液锂盐溶质	锂离子电池电解液产业链上游包括锂盐溶质。从功能角度看 ，锂盐溶质的作用是保障锂离子电池	广州天赐高新材料股份有限公司、江苏新泰材料科技有限公司、多氟多新材料股份有限公司、延

	在充放电循环过程中有充足的锂离子在正负极间往返，从而实现可逆循环，当前六氟磷酸锂（LiPF6）是应用最广泛的锂盐溶质。从供需关系看，2021年由于下游锂离子电池行业需求持续放量，上游锂盐材料供应紧张，价格上涨，根据新宙邦2021年年度报告，锂盐类原材料上半年平均价格为150.76元/千克，下半年平均价格为277.83元/千克，上涨84.3%。短期来看，锂盐供给仍然偏紧，仍会维持高位，整体呈缓跌格局；长期来看，锂盐价格取决于矿端产能释放情况，提升锂资源自给率将成为产业链内企业的共识。	安必康制药股份有限公司、森田新能源材料（张家港）有限公司、湖北省宏源药业科技股份有限公司、厚成科技有限公司、上海康鹏科技股份有限公司、浙江永太科技股份有限公司、苏州氟特电池材料股份有限公司、日触化工（张家港）有限公司、韩国天宝贸易株式会社驻秦皇岛办事处
电解液溶剂	锂离子电池电解液产业链上游包括溶剂。溶剂作为锂离子的载体，是电解液的主体部分，电解液使用的常规溶剂为碳酸酯溶剂。从性能指标看，溶剂需要满足介电常数高、对锂盐溶解能力强、在较宽的温度范围内保持液态、化学稳定性好、安全性能好等要求。从供需关系看，2022年中国工业级碳酸二甲酯行情呈现较低迷态势，整体价格在近五年均价以下。2022年上半年，工业级碳酸二甲酯一直呈现下行趋势，上半年均价6,293.4元/吨，同比跌0.8%；下半年价格有所升高，下半年均价6,630.4元/吨，同比跌3.1%；其中年内最低点出现在年初4月份为4,400元/吨，最高点在1月中旬为10,000元/吨。2022年碳酸二甲酯价格主要受供需逻辑驱动，上半年需求端表现不尽人意，下游终端开工清淡，而供应量升高明显，加剧价格的下行幅度。下半年，需求逐渐复苏，供应端装置交错检修，且随着煤炭及原油价格强劲运行，成本端带动价格上升，但高价之下终端抵触性较强，故价格回弱运行，临近年底二甲酯价格再次跌落低位震荡运行。近五年来，中国主要电解液溶剂的市场价格一直维持较为稳定的状态。“十四五”期间，受双碳目标驱动，新能源汽车、储能等领域利好政策不断出台，拉动新能源汽车、储能锂离子电池的需求增长，从而带动电解液溶剂市场的快速发展。2021年电解液需求达到峰值，且各种溶剂价格在2021年下半年大幅度上涨，其中电池级碳酸甲乙酯上涨幅度最大，同比涨幅69.2%。碳酸甲乙酯近五年价格一直呈上涨趋势，行业利润相当可观，故近两年上新装置较多，产量增多，导致2022年价格出现明显的下调。	山东石大胜华化工集团股份有限公司、铜陵金泰化工股份有限公司、重庆东能建设工程有限公司、山东维尔斯化工有限公司、山东海科化工有限公司、山西中科惠安化工有限公司、中盐安徽红四方股份有限公司、山东华鲁恒升化工股份有限公司、山西奥克科技传媒有限公司、辽阳百事达化工有限公司、辽宁港隆化工有限公司
电解液添加剂	锂离子电池电解液产业链上游包括添加剂。添加剂是改善电解液的稳定性及增强电池电化学性能的少量功能性物质，虽然用量较小，但能显著改善锂离子电池胀气，增强其循环稳定性、低温充放电、安全性等性能。常规电解液添加剂包括碳酸亚乙烯酯（VC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC）和双草酸硼酸锂（BOB），VC是锂离子电池电解液中的核心添加剂，能够在电池初次充放电中于负极表面发生电化学反应，形成固体电解质界面膜（SEI膜），有效抑制溶剂分子嵌入和电池气胀现象，提高电池寿命。FEC也是负极成膜添加剂，能有效参与负极SEI膜的形成，同时因其优良的倍率性能，FEC可用于降低电池的阻抗，显著提高电池在高倍率下的充放电性能。BOB能够在电极材料表面形成稳定的界面膜，促进电极材料结构稳定性，且阻抗小，同时作为新型锂盐类添加剂，BOB对于电解质锂盐热稳定性较差等问题能够起到改善作用，提高电池的高温性能。	江苏华盛锂电材料股份有限公司、张家港瀚康化工有限公司、苏州华一新能源科技股份有限公司、荣成青木高新材料有限公司、浙江永太科技股份有限公司、山东永浩新材料科技有限公司、浙江天硕氟硅新材料科技有限公司、福建创鑫科技开发有限公司、广州天赐高新材料股份有限公司、深圳新宙邦科技股份有限公司

中游环节	中游分析	中游参与方
电解液	锂离子电池电解液主要由碳酸酯溶剂、各类添加剂以及锂盐溶质组成，在电池中起到传导离子的作用。中国锂离子电池电解液市场规模在2018	广州天赐高新材料股份有限公司、深圳新宙邦科技股份有限公司、江苏国泰国际集团股份有限公司、浙江国瓷新材料股份有限公司、中化华

	作用。 中国锂离子电池电解液市场规模自2013年来保持稳步上涨态势，随着动力电池和储能电池需求的快速增长 ，作为锂离子电池的核心材料，锂离子电池电解液的出货量快速上升。2020年电解液出货量仅为25.2万吨，2021年出货量迅速增至50.0万吨， 2022年出货量达89.1万吨，同比增长78.2%，继续保持高增速。2013-2022年近10年间出货量年均复合增长率达44.8%。 中国锂离子电池电解液行业呈典型的寡头格局，行业集中度逐年提升，2021年行业前五名企业出货量占比合计超过50% 。其中第一梯队的天赐材料、江苏国泰（国泰华荣母公司）、新宙邦均为上市公司，在资产规模、产能和融资渠道上拥有较大优势，电解液出货量遥遥领先于其他企业。未来电解液行业将延续头部企业强者恒强、中小企业生存困难的竞争格局，纵向一体的成本优势、先进添加剂、配方合成能力及规模匹配能力将共同保障头部企业远期份额的持续向上。	司、香河昆仑新能源材料股份有限公司、中化蓝天集团有限公司、宁波杉杉股份有限公司、珠海市赛纬电子材料股份有限公司、广东金光高科股份有限公司、天津金牛电源材料有限责任公司、湖南航盛新能源材料有限公司、比亚迪股份有限公司、晶瑞电子材料股份有限公司、国轩高科股份有限公司、延安必康制药股份有限公司、天际新能源科技股份有限公司、滨化集团股份有限公司
--	--	---

下游环节	下游分析	下游参与方
锂离子电池	电解液产业链的下游为锂离子电池生产商。 目前锂离子电池行业知名企业包括：宁德时代、比亚迪、孚能科技、新能源科技、松下电器、三星SDI、LG化学、天津力神、比克动力、远景集团等。 从生产规模看 ，目前全球锂离子电池行业呈中日韩三足鼎立的局面，国际巨头企业为松下电器、三星SDI和LG化学，国内第一梯队为宁德时代和比亚迪，第二梯队为孚能科技、天津力神、比克动力、远景集团等。2022年，中国动力锂离子电池累计产量545.9GWh，累计同比增长148.5%。其中三元锂离子电池累计产量212.5GWh，占总产量38.9%，累计同比增长126.4%；磷酸铁锂离子电池累计产量332.4GWh，占总产量60.9%，累计同比增长165.1%。 从发展趋势看 ，锂离子电池未来在消费、动力与储能领域的市场需求将持续攀升。在消费领域，随着5G技术的商用化加快，物联网产业链发展迅速，2019年底活跃的物联网设备数量为76亿个，至2030年将增长到241亿个，锂离子电池作为万物互联的核心零部件之一，在智能表计、智能安防、智能交通、智能穿戴、移动终端等消费和工业领域得到广泛应用，市场需求持续增长。在动力领域，《新能源汽车产业发展规划（2021 - 2035年）》提出，到2025年，新能源汽车新车销量达到汽车新车销售总量的20%左右，将有力促进锂离子电池的装车规模扩张。在储能领域，全球锂离子电池储能技术装机规模逐年上涨，占全球储能累计装机规模比重不断扩大，锂离子电池储能市场需求量大，截至2021年，中国储能锂离子电池装机规模达5.2GW，在中国已投运的电力储能项目装机结构中占比11.2%。	宁德时代新能源科技股份有限公司、比亚迪股份有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、中航锂电（洛阳）有限公司、国轩高科股份有限公司、时代上汽动力电池有限公司、天津力神电池股份有限公司、瑞浦兰钧能源股份有限公司、孚能科技（赣州）股份有限公司、星恒电源股份有限公司

6. 锂离子电池电解液行业规模

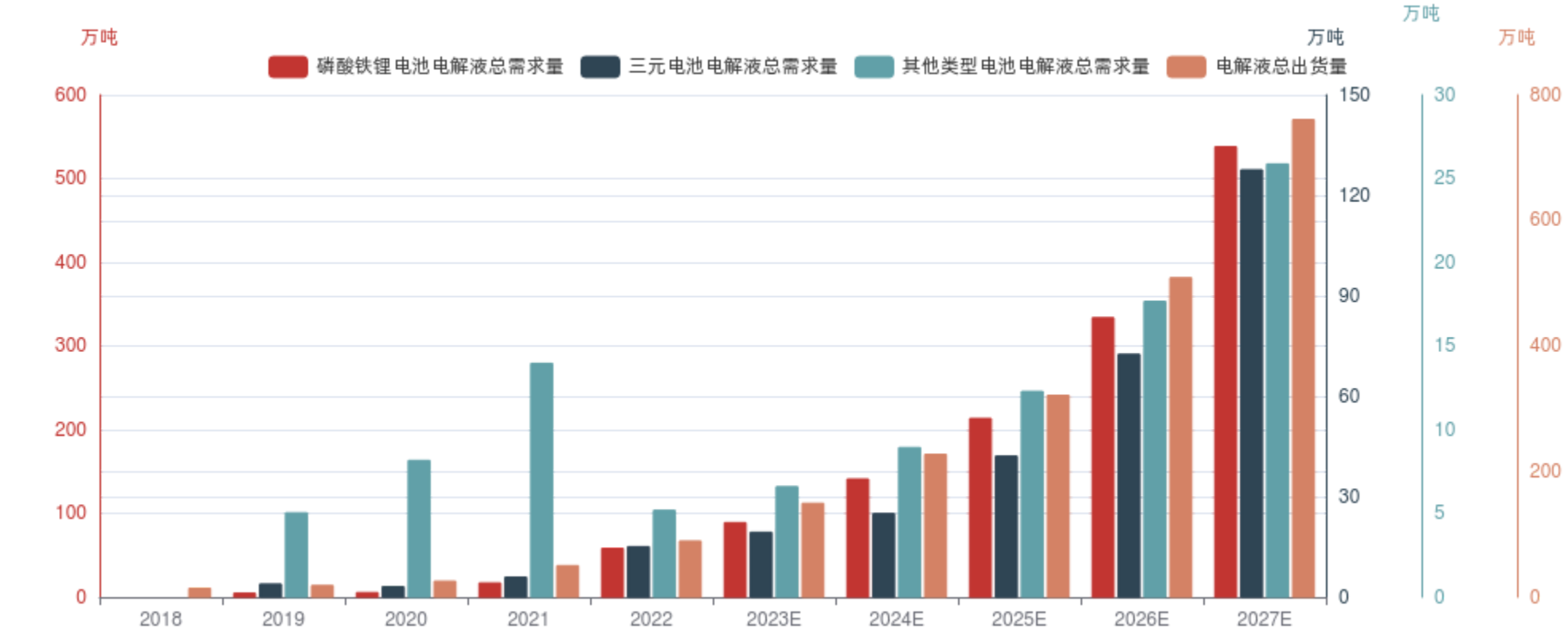
中国锂离子电池电解液行业规模整体呈高速增长态势，2022年出货量达89.1万吨，同比增长78.2%。预计2027年电解液出货量有望达760.5万吨，2022-2027年出货量年均复合增长率达53.5%。

锂离子电池电解液的市场规模增长主要归因于政策影响与下游需求拉动。2020年中国庄严宣告“双碳”承诺，以新能源汽车替代燃油汽车是减少碳排放的重要举措之一，国家对新能源汽车的优惠及补贴政策大力推动汽车行业转型，以搭载锂离子电池为动力的电动汽车得以快速发展。随着风电和光伏等各种清洁能源技术的不断成熟、成本快速下降，叠加“双碳”目标的实施，储能电池需求强劲， 2021年中国储能锂离子电池装机规模达5.2GW。此外随着5G通讯的普及和物联网的发展，相应储能需求也显著上升，2019年底活跃的物联网设备数量为76亿个，至2030年将增长到241亿个，智能手机、平板、穿戴式电子产品等各种消费电子产品的快速更新迭代，持续推动消费类电池及电解液的需求增长。

未来动力和储能电池行业的高速发展将继续驱动电解液市场需求的扩张，头部企业的积极扩产将确保电解液产品的充足供应。2022年，行业龙头天赐材料电解液及溶质扩产规模超140万吨，以绝对优势位列行业投资扩产第一名，企业大幅扩增产能，一是来自头部电池企业长期订单的确定性支撑，二是随着TWh时代渐行渐近，需为占据更多市场份额提前布局。**但随着电解液企业产能的持续加码以及跨界企业的疯狂涌入，需警惕产能过剩“灰犀牛”，预计未来锂离子电池电解液出货量增速将有所放缓。**电解液价格从2021年至2023年初，价格最高点下滑超45%，较大的价格波动可能导致项目的投产结果不及预期，同时如果未来固态电池、燃料电池产业化取得关键进展，将对锂离子电池电解液产业造成较大冲击，目前头部电池企业半固体电池已经通过测试并实现装车，若大规模产业化将直接冲击电解液市场供应。

现装车，若大批量生产将直接影响电解液市场发展。

中国锂离子电池电解液市场规模运算模型



中国锂离子电池电解液市场规模=（磷酸铁锂电池电解液总需求量+三元电池电解液总需求量+其他类型电池电解液总需求量）*比例系数

磷酸铁锂电池电解液总需求量=（中国动力锂离子电池出货量*磷酸铁锂动力电池渗透率+中国储能锂离子电池出货量*磷酸铁锂储能电池渗透率）*磷酸铁锂电池单位功率电解液需求量

三元电池电解液总需求量=中国动力锂离子电池出货量*三元动力电池渗透率*三元电池单位功率电解液需求量

其他类型电池电解液总需求量=（中国动力锂离子电池出货量+中国储能锂离子电池出货量+中国消费锂离子电池出货量-磷酸铁锂电池出货量-三元电池出货量）*其他类型电池单位功率电解液需求量

华盛锂电首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书，珠海市赛纬电子材料股份有限公司招股说明书，惠强新材招股说明书

7. 锂离子电池电解液政策梳理

- 政策名称：《促进汽车动力电池产业发展行动方案》 颁布主体：工业和信息化部，国家发展和改革委员会，科学技术部，财政部 生效日期：2017-02

影响：8 政策性质：指导性政策

政策内容：提出“关键材料及零部件取得重大突破。到2020年，正负极、隔膜、电解液等关键材料及零部件达到国际一流水平，上游产业链实现均衡协调发展，形成具有核心竞争力的创新型骨干企业”的发展目标。

政策解读：加大政策扶持力度，发挥企业主体作用，完善协同创新体系，突破关键核心技术，加快形成具有国际竞争力的动力电池产业体系。
- 政策名称：《产业结构调整指导目录（2019年本）》 颁布主体：国家发展和改革委员会 生效日期：2019-09 影响：8 政策性质：指导性政策

政策内容：将锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂列入鼓励类产业范畴。

政策解读：助力推动锂离子电池核心组件制造业高质量发展，促进形成强大国内市场，大力破除无效供给，提升科学性、规范化水平。
- 政策名称：《新能源汽车产业发展规划（2021年-2035年）》 颁布主体：国务院 生效日期：2020-11 影响：9 政策性质：指导性政策

政策内容：实施电池技术突破行动。开展正负极材料、电解液、隔膜、膜电极等关键核心技术研究，加强高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池和燃料电池系统短板技术攻关，加快固态动力电池技术研发及产业化。

政策解读：推动建立以企业为主体、市场为导向、产学研用协同的技术创新体系，鼓励多种技术路线并行发展，支持各类主体合力攻克关键核心技术、加大商业模式创新力度，形成新型产业创新生态。
- 政策名称：《关于加快推动新型储能发展的指导意见》 颁布主体：国家发展和改革委员会，国家能源局 生效日期：2021-07 影响：8

政策性质：指导性政策

政策内容：坚持储能技术多元化，推动锂离子电池等相对成熟新型储能技术成本持续下降和商业化规模应用，实现压缩空气、液流电池等长时储能技术进入商业化发展初期，加快飞轮储能、钠离子电池等技术开展规模化试验示范，以需求为导向，探索开展储氢、储热及其他创新储能技术的研究和示范应用。

政策解读：加强顶层设计，统筹储能发展各项工作，完善优化储能项目管理程序，推动储能技术进步和成本下降，有效促进锂离子电池等新型储能技术规模化应用，壮大产业体系。
- 政策名称：《锂离子电池行业规范条件（2021年本）》 颁布主体：工业和信息化部 生效日期：2021-12 影响：7 政策性质：规范类政策

政策内容：明确了锂离子电池行业内的锂离子电池、正极、负极、隔膜、电解液等企业的产业布局和项目设立、工艺技术和质量管理、产品性能、安全和管理、资源综合利用和生态环境保护等规范条件，其中对电解液的水含量、氟化氢含量、金属杂质钠含量和其他金属杂质单项含量指标参数进行了详细说明。

政策解读：利于进一步加强锂离子电池行业管理，引导产业加快转型升级和结构调整，推动技术创新，促进锂离子电池行业健康发展。
- 政策名称：《“十四五”新型储能发展实施方案》 颁布主体：国家发展和改革委员会，国家能源局 生效日期：2022-01 影响：9

政策性质：指导性政策

政策内容：推动多元化技术开发。开展钠离子电池、新型锂离子电池、铅炭电池、液流电池、压缩空气、氢（氨）储能、热（冷）储能等关键核心技术、装备和集成优化设计研究，集中攻关超导、超级电容等储能技术，研发储备液态金属电池、固态锂离子电池、金属空气电池等新一代高能量密度储能技术。

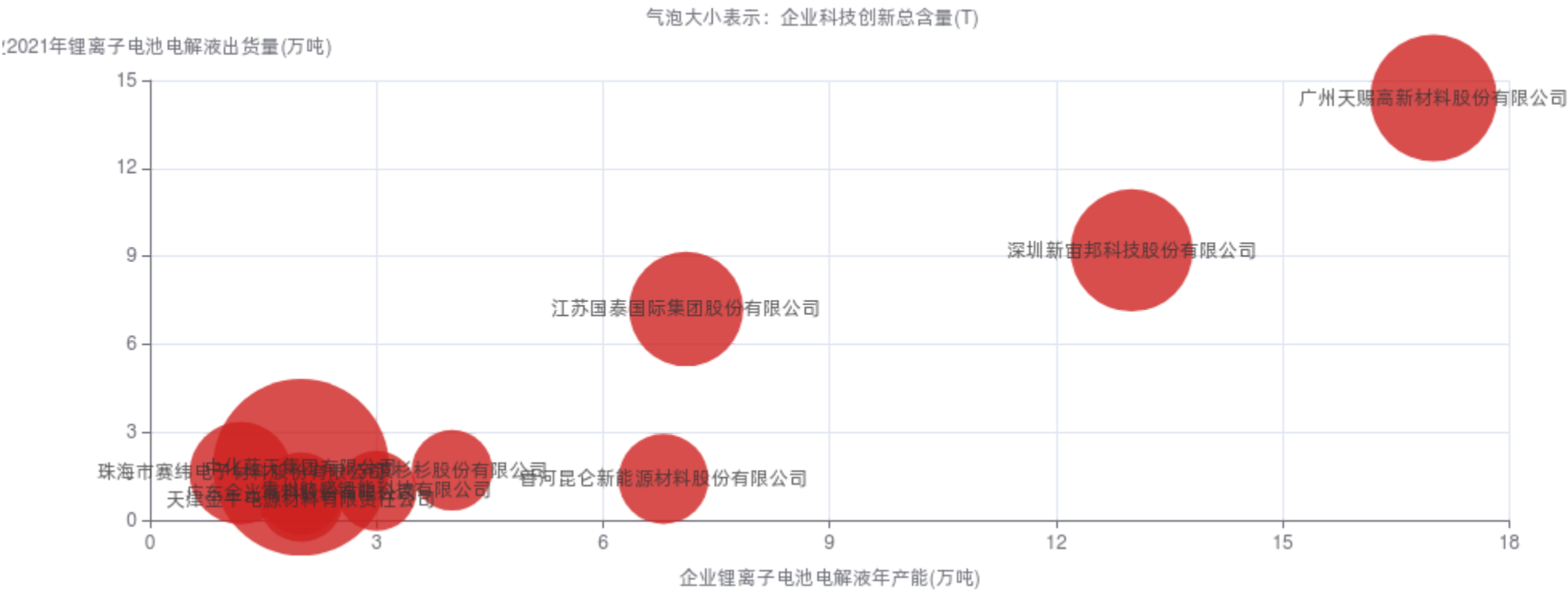
政策解读：积极开展新型储能关键技术研发，采用“揭榜挂帅”机制开展储能新材料、新技术、新装备攻关，加速实现核心技术自主化，推动产学研用各环节有机融合，加快创新成果转化，提升新型储能领域创新能力。

8. 锂离子电池电解液竞争格局

中国锂离子电池电解液行业呈典型的寡头格局，行业集中度逐年提升，2021年行业前五名企业出货量占比合计超过50%。其中第一梯队的天赐材料、江苏国泰（国泰华荣母公司）、新宙邦均为上市公司，在资产规模、产能和融资渠道上拥有较大优势，电解液出货量遥遥领先于其他企业。2021年，头部企业天赐材料面对上游锂盐、溶剂、添加剂等原材料供给紧张的局面，及时对内部电解液和自产关键原料的产能进行扩大增产，同时通过与上下游紧密沟通和联动，确保原材料的及时供应以及产品的按时交付，全年共交付电解液超14.4万吨，同比增长超97.3%，市场份额进一步提升。

行业集中度的提升源于头部企业的技术优势和成本优势。在技术方面，电解液溶剂的提纯与先进的添加剂成分是制备电解液的核心技术壁垒，产品质量管控严格、研发技术能力强、生产规模大、原材料供应稳定的锂离子电池电解液企业更易获得下游头部企业的批量采购订单，与下游客户进行战略绑定。在成本方面，溶质、溶剂、添加剂是电解液的核心原材料，三者合计成本占比在80%以上，其中溶质成本占比在50%-60%之间，根据新宙邦2021年年度报告，锂盐类原材料上半年平均价格为150.76元/千克，下半年平均价格为277.83元/千克，上涨84.3%。锂盐溶质的价格上涨直接导致电解液的成本飙升，而电解液头部企业具备自产关键原料的一体化布局能力与规模化生产效应，应对成本波动的能力更强。

未来电解液行业将延续头部企业强者恒强、中小企业生存困难的竞争格局。一方面，电解液龙头企业通过对下游锂离子电池核心企业的深度绑定，有望进一步稳固其行业地位；另一方面，电解液头部企业逐步向上游原材料产业延伸，其保供能力得到进一步加强，成本将进一步下降，带动头部企业市场份额持续增长。纵向一体的成本优势、先进添加剂、配方合成能力及规模匹配能力将共同保障头部企业远期份额的持续向上，天赐材料、江苏国泰、新宙邦等企业仍将稳居第一梯队，前十名企业合计市占率将稳定在90%左右，尾部企业在产品研发和成本控制上竞争力越来越弱，整个电解液行业的马太效应将更加显著。



横坐标：企业锂离子电池电解液年产能；纵坐标：企业2021年锂离子电池电解液出货量；气泡大小：企业科技创新总含量

上市公司速览

股票代码	上市公司	总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
002709	广州天赐高新材料股份有限公司	68995500000	1,109,080.17万元	169.26	34.98
300037	深圳新宙邦科技股份有限公司	26728200000	695,127.20万元	134.76	35.49
002091	江苏国泰国际集团股份有限公司	13380600000	3,939,254.01万元	30.69	12.27

9. 锂离子电池电解液代表企业分析——广州天赐高新材料股份有限公司

广州天赐高新材料股份有限公司【002709】

企业状态：开业

注册资本：192665.6122万人民币

企业总部：广州市

行业：化学原料和化学制品制造业

法人：徐金富

统一社会信用代码：91440101723773883M

企业类型：股份有限公司(上市、自然人投资或控股)

成立时间：2000-06-06

经营范围：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）;合成材料制造（不含危险化学品）;专用化学产品制造（不含危险化学品）;电池制造;日用化学产品制造;电池零配件生产;生态环境材料制造;橡胶制品制造;专用设备制造（不含许可类专业设备制造）;化妆品批发;化妆品零售;水资源管理;新材料技术推广服务;工程和技术研究和试验发展;企业总部管理;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;信息技术咨询服务;非食用植物油加工;染料制造;石墨及碳素制品制造;污水处理及其再生利用;化妆品生产;进出口代理;技术进出口;货物进出口;道路货物运输（不含危险货物）

股票类型：A股

品牌名称：广州天赐高新材料股份有限公司

每股未分配利润(元)	2.5416	2.4059	2.831	2.2077	2.7895	3.8306	2.1337	3.0524	3.4284
稀释每股收益(元)	0.82	0.52	0.82	1.23	0.92	1.35	0.03	0.98	2.34
归属净利润(元)	8132.58万	6153.33万	9955.60万	3.96亿	3.05亿	4.56亿	1631.97万	5.33亿	22.08亿
扣非每股收益(元)	0.61	0.45	0.67	1.14	0.89	0.03	0.02	0.97	2.31
每股公积金(元)	1.7487	3.3746	5.2813	1.6972	3.5089	3.1484	1.6598	1.7328	3.0035

广州天赐高新材料股份有限公司竞争优势

公司是国家高新技术企业，拥有院士工作站、国家级博士后科研工作站、广东省企业技术中心、江西省企业技术中心、广东省精细化工材料工程技术研发中心等多个科技创新载体及全面覆盖所有战略产品线的高素质研发队伍，具备强有力的创新研发优势。围绕主营业务，通过内生式构建及外延式投资，公司形成了产业链纵向稳定供应和横向业务协同的两大优势。内生式构建方面，公司通过自产主要产品的核心关键原材料，包括目前的电解质、添加剂、正极材料前驱体等，并持续创新完善生产工艺、设备和技术，构建循环产业链体系，获取持续的成本竞争优势。外延式投资方面，公司通过并购具备核心客户或技术优势的公司，参股上游核心原材料供应商、搭建下游材料循环产业、横向协同产业链其他材料提供商，巩固和扩大公司在行业的地位和影响力。

天赐材料2021年年度报告

10. 锂离子电池电解液代表企业分析——深圳新宙邦科技股份有限公司

深圳新宙邦科技股份有限公司【300037】

企业状态	: 存续
注册资本	: 74245.0163万人民币
企业总部	: 深圳市
行业	: 电气机械和器材制造业
法人	: 覃九三
统一社会信用代码	: 91440300736252008C
企业类型	: 股份有限公司(上市)
成立时间	: 2002-02-19
经营范围	: 一般经营项目是：经营进出口业务（按深贸管登证字第2003-0939号文执行）；自有房屋租赁。，许可经营项目是：铝电解电容器、锂离子 二级电池专用电子化学材料的开发和产销（以上不含限制项目）；经营进出口业务（按深贸管登字第2003-0939号文执行）。普通货运(凭《道路运输经营许可证》经营); 甲醇（1022），乙醇[无水]（2568）、2-丙醇（111）、碳酸二甲酯（2110）、乙腈（2622）、三乙胺（1915）、正丁醇（2761）、碳酸二乙酯（2111）、N,N-二甲基甲酰胺（460）、2-丁氧基乙醇（249）、硫酸（1302）、盐酸（2507）、正磷酸（2790）、次磷酸（161）、乙酸[含量>80%]（2630）、氢氧化钠（1669）、氨溶液[含氨>10%]（35）、硼酸（1609）、对甲基苯磺酸铁溶液（2828）、双电层电容器电解液（2828）、锂离子电池电解液（2828）、氢氟酸（1650）、氟化铵（744）、过氧化氢溶液[含量>8%]（903）(凭《危险化学品经营许可证》经营)。
股票类型	: A股
品牌名称	: 深圳新宙邦科技股份有限公司
	:

深圳新宙邦科技股份有限公司财务数据分析

财务指标	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
销售现金流/ 营业收入	1.06	1.05	0.92	0.86	0.84	0.92	1.01	0.96	
资产负债率 (%)	13.4909	17.2355	13.8596	21.0507	33.5725	35.4179	32.3914	30.6235	37.361
营业总收入 同比增长 (%)	3.5025	10.5837	23.4512	70.1046	14.2469	19.2319	7.392	27.3658	134.758
归属净利润	-3.3458	5.8088	-3.8322	100.4511	9.4303	14.2819	1.5606	59.2912	

同比增长 (%)									
应收账款周 转天数(天)	95.4249	96.9775	102.2176	89.9753	112.7219	121.2203	120.8581	106.1258	75
流动比率	5.4414	3.9584	3.8321	3.013	1.5644	1.7104	1.7958	2.2205	2.017
每股经营现 金流(元)	0.693	0.7773	0.5643	1.0289	0.4663	0.9279	1.4814	2.1435	1.089
毛利率(%)	33.6609	36.0274	35.4473	38.6696	35.5142	34.1949	35.6294	36.0007	
流动负债/总 负债(%)	92.5162	93.7425	87.2429	83.6202	93.5723	83.0842	76.9172	84.3288	83.298
速动比率	3.9595	2.7166	2.7741	2.2315	1.2211	1.4108	1.4028	1.9601	1.784
摊薄总资产 收益率(%)	8.9655	8.785	6.7511	10.2973	8.8215	8.1238	7.0396	8.4864	14.079
营业总收入 滚动环比增 长(%)	-0.5683	5.0771	13.2912	8.6069	11.2683	8.5464	-1.9435	17.6372	
扣非净利润 滚动环比增 长(%)	-4.7323	16.8846	33.7534	-3.982	-0.0329	23.6197	-26.981	9.9995	
加权净资产 收益率(%)	10.39	10.26	7.56	12.38	12.45	12.37	10.68	12.03	
经营现金流/ 营业收入	0.693	0.7773	0.5643	1.0289	0.4663	0.9279	1.4814	2.1435	1.089
基本每股收 益(元)	0.73	0.78	0.72	1.39	0.75	0.86	0.86	1.29	3.18
净利率(%)	18.3343	17.8754	14.2462	16.5467	15.7815	15.215	14.1692	17.6905	19.6291
总资产周转 率(次)	0.489	0.4915	0.4739	0.6223	0.559	0.5339	0.4968	0.4797	0.749
归属净利润 滚动环比增 长(%)	11.3937	5.9743	29.8635	3.1914	-0.359	28.4972	-18.5261	5.7547	
存货周转天 数(天)	80.6397	85.1829	86.8139	73.8749	79.6161	76.6463	79.8456	73.9615	50
营业总收入 (元)	6.84亿	7.57亿	9.34亿	15.89亿	18.16亿	21.65亿	23.25亿	29.61亿	69.51亿
每股未分配 利润(元)	2.0533	2.5074	2.9793	3.9722	2.3667	2.9953	3.6448	4.4121	7.3177
稀释每股收 益(元)	0.73	0.78	0.72	1.39	0.75	0.86	0.86	1.29	3.17
归属净利润 (元)	1.25亿	1.33亿	1.28亿	2.56亿	2.80亿	3.20亿	3.25亿	5.18亿	13.07亿
扣非每股收 益(元)	0.68	0.73	0.67	1.32	0.72	0.79	0.81	1.2	3
每股公积金 (元)	3.9485	3.9485	6.3479	6.3507	3.148	3.2589	3.2717	5.7071	6.2198

公司及子公司深圳新宙邦、惠州宙邦、南通新宙邦、三明海斯福、张家港瀚康、江苏瀚康等均为“国家级高新技术企业”，公司先后获得了“国家制造业单项冠军”、“广东省知识产权示范企业”、“深圳市知识产权优势企业”、“深圳市科技发明奖-专利奖（核心专利）”、“福建省科学技术奖”等荣誉。截至2021年12月31日，公司已递交并被受理专利申请累计735项，其中，累计国内专利申请518项（包含440项发明专利申请和78项实用新型专利申请）、累计国外发明专利申请115项、累计PCT国际专利申请102项；公司已取得国内专利授权累计223项（包含154项发明专利和69项实用新型专利），累计取得国外发明专利授权70项；公司已获准国内外注册商标累计134个。公司通过开展产学研技术合作，先后与中科院过程工程研究所、中科院化学研究所、华南理工大学、南方科技大学、上海交通大学、香港理工大学、厦门大学等高校合作，共同构建产学研成果转化的创新实践基地，推动企业与科研院所产学研技术融合，实现共同发展；通过并购实现产业链的协同，充分利用氟化学品、添加剂、锂电池电解液之间的技术互补性，打造公司产品特有的技术优势，提升产品的市场综合竞争力。公司积极与行业专家构建资源优化配置的平台化生态，协同行业联盟和集群，推动制造业向绿色化、服务化、高端化以及智能化升级，进一步强化在新材料领域的主导地位。

新宙邦2021年年度报告

11. 锂离子电池电解液代表企业分析——江苏国泰国际集团股份有限公司

江苏国泰国际集团股份有限公司【002091】

企业状态	存续
注册资本	162755.3824万人民币
企业总部	苏州市
行业	批发业
法人	张子燕
统一社会信用代码	91320000703675629U
企业类型	股份有限公司(上市)
成立时间	1998-05-07
经营范围	国内贸易；自营和代理各类商品及技术的进出口业务；服装、鞋帽、服饰、日用百货、针纺织品、皮革制品的生产加工及网络销售。对外派遣工程、生产及服务行业所需的劳务人员（不含海员），预包装食品批发与零售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股票类型	A股
品牌名称	江苏国泰国际集团股份有限公司
	:

江苏国泰国际集团股份有限公司财务数据分析

财务指标	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
销售现金流/营业收入	1.03	0.97	0.98	1.03	1.11	1.12	1.05		
资产负债率(%)	32.3477	42.392	49.9791	63.653	51.8546	53.0624	52.3971	52.684	61.419
营业总收入同比增长(%)	16.1165	8.0928	20.3199	7.1675	16.1768	6.6896	6.6893	-23.389	30.693
归属净利润同比增长(%)	-11.5966	20.8292	17.4162	28.0085	43.1923	31.1831	-6.9593		
应收账款周转天数(天)	31.7494	38.1756	45.6609	28.5741	41.9962	47.0293	42.9538	51	51
流动比率	2.4351	1.9218	1.6159	1.2576	1.6298	1.5334	1.7256	1.684	1.821
每股经营现金流(元)	0.3564	0.1745	-0.4371	1.3548	-0.0662	1.1012	1.3514	2.77	-0.286
毛利率(%)	11.8908	13.4336	13.4172	11.8854	11.3911	12.5326	11.8579		
流动负债/总负债(%)	95.8425	97.4658	98.041	98.0944	98.3196	98.5905	92.9344	91.174	75.543

负债(%)									
速动比率	1.6969	1.1518	0.9171	0.9108	1.063	0.8916	1.3101	1.559	1.578
摊薄总资产收益率(%)	9.1378	8.7153	7.6441	11.6711	6.9157	8.26	6.408	3.957	4.088
营业总收入滚动环比增长(%)	-22.5624	5.6562	30.6565	172.7232	1.2439	-42.9894	-20.213		
扣非净利润滚动环比增长(%)	-98.8932	-46.5327	-9.1739	47.8092	-29.5965	-48.2584	-37.6986		
加权净资产收益率(%)	13.22	14.21	14.73	19.17	11.81	13.64	11.67		
经营现金流/营业收入	0.3564	0.1745	-0.4371	1.3548	-0.0662	1.1012	1.3514	2.77	-0.286
基本每股收益(元)	0.47	0.57	0.67	0.75	0.5	0.65	0.6	0.63	0.79
净利率(%)	3.395	3.6202	3.4681	3.5256	3.3057	4.5318	3.6806	4.9321	4.5844
总资产周转率(次)	2.6915	2.4074	2.2041	3.3104	2.092	1.8227	1.741	1.218	1.301
归属净利润滚动环比增长(%)	-80.4657	-49.02	-12.6947	87.6368	-22.9001	-7.9448	-42.3313		
存货周转天数(天)	14.8332	21.0151	24.4064	13.9906	18.9751	23.5059	32.3796	37	28
营业总收入(元)	56.08亿	60.61亿	72.93亿	297.38亿	345.49亿	368.60亿	393.26亿	301.38亿	393.93亿
每股未分配利润(元)	2.3119	2.7172	3.1724	1.4311	1.2291	1.6581	2.0548	2.4602	2.9474
稀释每股收益(元)	0.47	0.56	0.66	0.74	0.5	0.65	0.6	0.63	0.73
归属净利润(元)	1.69亿	2.04亿	2.40亿	5.41亿	7.74亿	10.16亿	9.45亿	9.78亿	12.36亿
扣非每股收益(元)	0.41	0.54	0.635	0.72	0.45	0.45	0.54	0.54	0.77
每股公积金(元)	0.0397	0.0671	0.1521	1.0051	2.0617	2.0704	2.1	2.1837	2.1857

江苏国泰国际集团股份有限公司竞争优势

在锂离子电池材料行业，公司作为行业的先入者，在研发、生产、销售等方面具有先发优势，通过在行业内多年的技术积累，掌握了锂离子电池电解液及相关材料的制造生产所需的主要核心技术，凭借较高的质量水准及工艺精度，在下游客户中享有较高的市场地位。据伊维经济研究院统计，公司锂离子电池电解液出货量最近3年皆位列行业前三。公司坚持创新驱动发展的理念，持续加大研发投入。截至2021年12月31日，公司已取得105项发明专利、10项实用新型专利，子公司华荣化工以及超威新材皆为国家高新技术企业。近年来，公司承担多个国家级重大科研项目和省级重大科研项目，并承建国家级博士后科研工作站、省级工程技术研究中心、省级企业技术中心、省级企业研究生工作站等研发载体。公司锂离子电池电解液产品质量较高且稳定性良好，在色度、水分、游离酸、金属杂质含量、氯离子含量、硫酸根离子含量等技术参数上整体优于行业标准，处于行业领先水平。公司已与宁德时代、LG化学、新能源科技等锂离子电池龙头企业建立紧密、持续合作关系，了解核心客户技术要求和技术信息，可提供更为有效的电解液产品、技术支持以及整体解决方案，具有先发优势和客户粘性。

头豹“数字行研”——词条报告

诚
邀

■ 优质企业共建词条报告

—展示企业优势地位

■ 第三方数据机构应用合作招募

—头豹词条数据库流量赋能转化

■ 开通会员账号，查阅数据底稿

—市场规模、竞争格局工作底稿一览无余

详情咨询：400-072-5588

136-1163-4866

■ 体量庞大、创作效率高

➢ 上万词条由概念级、产业级、行业级、产品级分层搭建，为垂直细分研究提供基础

■ 创作全程溯源

- 原创内容溯源：创作过程中一手调研资料、访谈纪要、数据底稿（数据来源、预测逻辑、模型公式等）文件均上传头豹脑力擎系统存储，确保每个词条有据可查
- 第三方资料溯源：创作过程中的参考文献、权威机构名称及网址等内容精准溯源
- AI生成类内容溯源：AI生成的内容进行区分标识

■ 科技赋能

- 脑力擎系统：词条数据库、写作指引及视频指南、溯源功能、写作助手、AI生成、专家访谈工具、数字资产确权等功能，实现数字行研
- 开源、扩展性：词条内涉及的公司名可与第三方企业库对接获取信息；脑力擎系统接口可与第三方对接，获取实时数据或输出数据

■ 方法论模型

- 词条基于头豹行企研究8-D方法论组成，概述+数据+分析相结合，内容清晰，数据量足，观点结论丰富
- 依托多年行研咨询经验，脑力擎Size3.0控件独创市场规模及竞争格局搭建及测算模型